Minerales

44



CALCEDONIA
(Brasil)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA

Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; age fotostock; Album Archivo Fotográfico; Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona); Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC), Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

CON ESTA ENTREGA

Calcedonia
Brasil

La calcedonia es la variedad más común del cuarzo criptocristalino (formado por cristales microscópicos) y, al mismo tiempo, la más variada en coloraciones y morfologías. Componente habitual de las fisuras y cavidades de muchas rocas volcánicas, aparece en los ambientes más insospechados.

La muestra

Las muestras de la colección, muy conocidas y apreciadas, proceden de la localidad de Iraí, en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil. Este tipo de ejemplares suele presentar un nódulo central esférico, de color blanco y tamaño muy variable, así como crecimientos concéntricos de tonos blancos, grises y azules con mucho relieve, lo que los hace especialmente atractivos. Con frecuencia, los bordes de los ejemplares están orlados por crecimientos paralelos de pequeños cristales de cuarzo.

UNA VARIEDAD POLICROMA

La calcedonia suele depositarse tras un proceso hidrotermal, durante el cual circulan aguas muy mineralizadas a temperaturas relativamente elevadas. El enfriamiento progresivo de dichas aguas, ricas sobre todo en sílice, permite una lenta deposición del cuarzo en fisuras, vacuolas y cavidades. El proceso puede llegar a ser bastante lento e incluso tener lugar por etapas, lo que permite que las características del líquido, el contenido mineral, la coloración y otros factores tengan variaciones temporales y que la calcedonia resultante adopte un aspecto muy heterogéneo. La calcedonia común suele presentar una coloración bastante uniforme y anodina, con predominio de los tonos grisáceos, blancuzcos y crema, que a veces se ven enriquecidos con sutiles matices azules, violetas, verdes, amarillos, rojos e incluso con bandeados concéntricos o paralelos (ágatas y ónices). En otras circunstancias la variabilidad se presenta en la forma, con bellos crecimientos arriñonados y botrioidales o concreciones circulares concéntricas de relieve muy variable.

Clasificación de las rocas

En función del modo en que se han formado, las rocas se dividen en tres grandes grupos: ígneas, sedimentarias y metamórficas. Cada uno de ellos está formado por diversos tipos de rocas que difieren entre sí por su composición, textura y proceso individual de formación.

Las rocas ígneas son aquellas que se han formado por el enfriamiento y la solidificación del magma y por la acumulación y consolidación de las emisiones volcánicas. El magma lo encontramos a diferentes niveles de profundidad entre la corteza terrestre y el manto superior.
Las rocas sedimentarias se forman a partir de restos de distinta naturaleza. Permiten a los especialistas conocer el entorno en el que se han depositado los sedimentos, su agente de transporte y algo acerca de su origen.
Las rocas metamórficas son el resultado de la alteración de otras rocas de cualquiera de los tres grupos a causa de la acción del calor, la presión y la actividad química de los fluidos. Cada roca metamórfica tiene una roca madre a partir de la cual se ha formado. Los procesos metamórficos suelen darse por debajo de la superficie terrestre.

Roca sedimentaria

Roca metamórfica

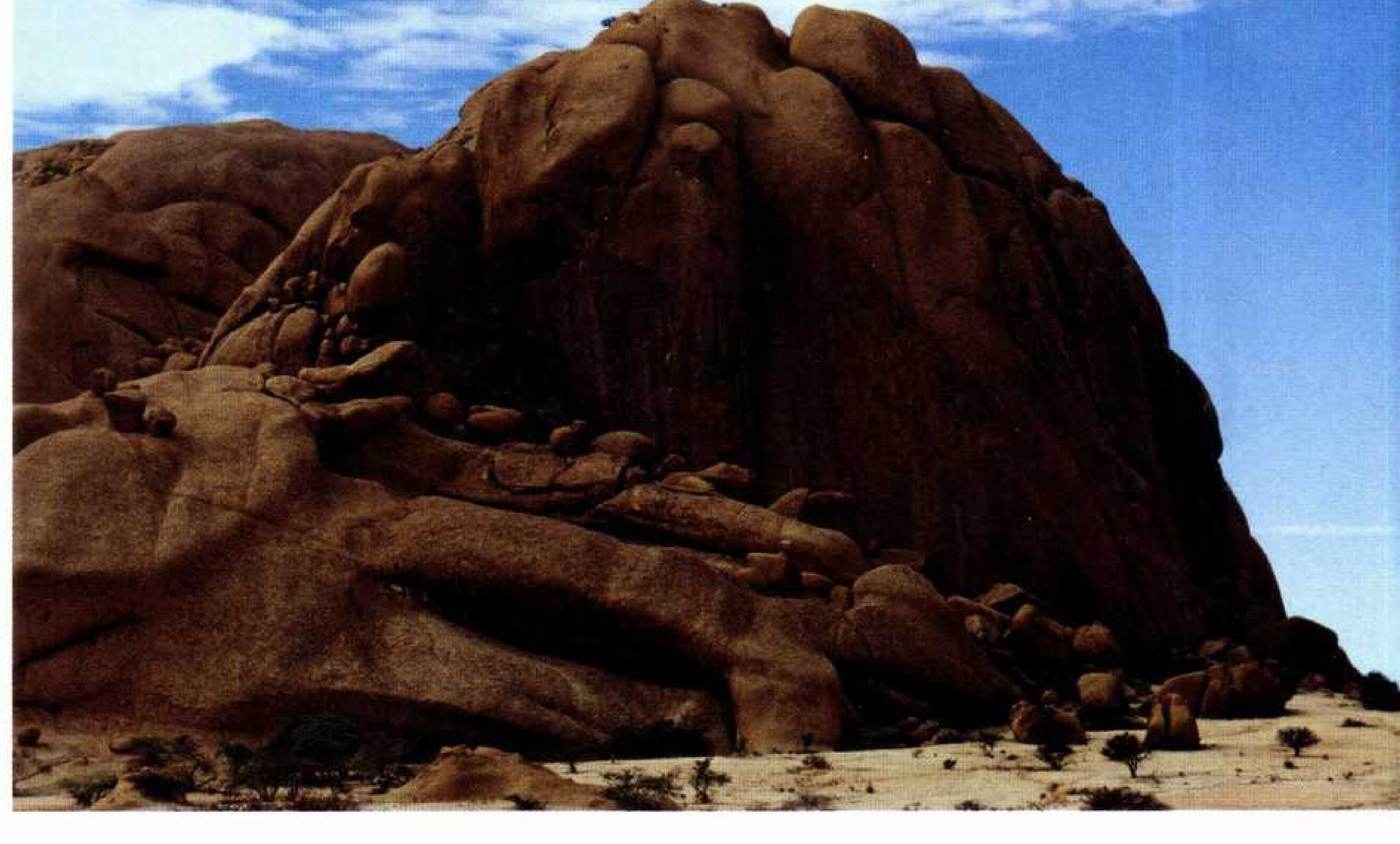
Roca ígnea

EL CICLO DE LAS ROCAS

La formación de los tres grupos de rocas está relacionada con los procesos geológicos de la Tierra. El magma se solidifica en profundidad o en superficie, formando las rocas ígneas. En contacto con la superficie, dichas rocas sufrirán un proceso de meteorización que las romperá en partículas de tamaño muy variable que pueden ser transportadas por los agentes externos (viento, agua...) hasta una cuenca o hasta el mar, donde se compactarán y se convertirán en roca sedimentaria. Si las rocas ígneas o las sedimentarias descienden a grandes profundidades, son afectadas por la tectónica o por un magma, se modificarán para formar una roca metamórfica. Si esta última sufre unos cambios extremos de presión y temperatura, se fundirá, formando nuevo magma, que podrá dar lugar a otra roca ígnea, repitiéndose de este modo el ciclo geológico.

LAS ROCAS ÍGNEAS

Hay dos tipos de rocas ígneas, dependiendo de la velocidad a la que se enfría la roca fundida: plutónicas y volcánicas. Existe también un tercer tipo de rocas ígneas que se encuentra entre los otros dos, las llamadas rocas hipoabisales o filonianas, que se originan cuando el magma se enfría formando vetas o filones en medio de otras rocas.





Rocas ígneas plutónicas

Son las que se forman cuando el magma, situado en el interior de la corteza profunda, se enfría lentamente, durante miles de años, lo que permite la formación de cristales relativamente grandes. A pesar de que estas rocas se originan en profundidad, forman parte de muchas montañas debido a la posterior elevación y erosión del terreno, que deja a la vista materiales profundos. Un ejemplo de roca plutónica es el granito, presente en las impresionantes formaciones conocidas como Spitzkoppe, en Namibia.

Rocas ígneas volcánicas

Las rocas ígneas volcánicas se forman cuando el magma se abre paso hacia la superficie, por ejemplo en una erupción volcánica, y se enfría rápidamente. Ello no permite la formación de cristales grandes. Dos ejemplos de roca volcánica son el basalto y la riolita; esta última es la materia prima de la «cara» de la izquierda.

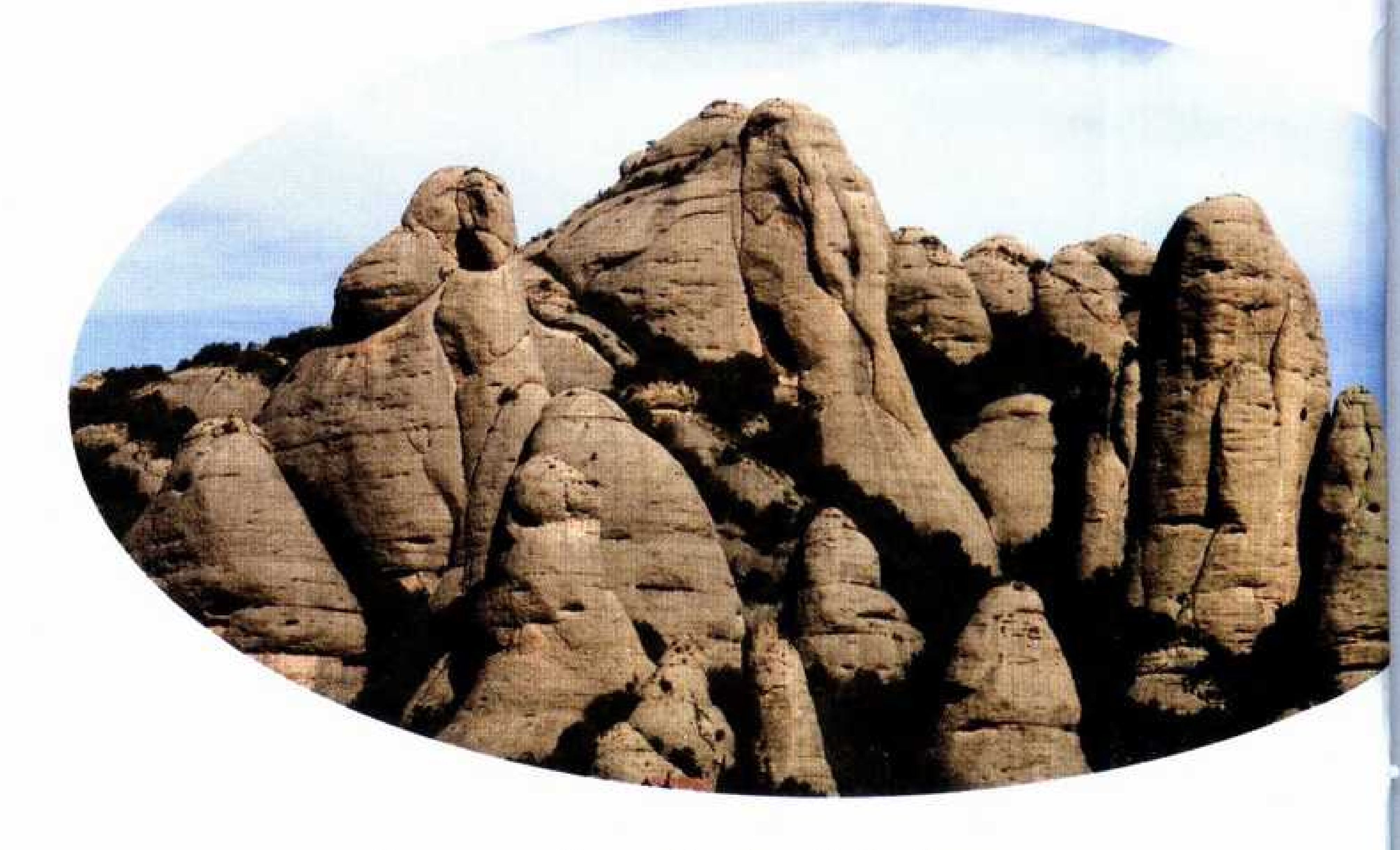
LAS ROCAS SEDIMENTARIAS

Dependiendo de su proceso y origen de formación, las rocas sedimentarias, características por acumularse en capas en la superficie terrestre, se diferencian en tres tipos: químicas, detríticas y orgánicas.

Rocas sedimentarias químicas

Son las que se forman mediante precipitación de partículas minerales que se encuentran disueltas en el agua. La clasificación de esta categoría se establece a partir de su composición mineral. La roca más común es la caliza. Abajo, las formaciones de caliza del Desierto de los Pináculos, en Australia Occidental.





Rocas sedimentarias detríticas

Son las formadas a base de fragmentos de minerales o de rocas compactados y cementados. Son ejemplos de este tipo de rocas los conglomerados y las areniscas. El macizo de Montserrat, en Barcelona, es un conglomerado de guijarros unidos con un cemento calcáreo.



Lignito

Rocas sedimentarias orgánicas

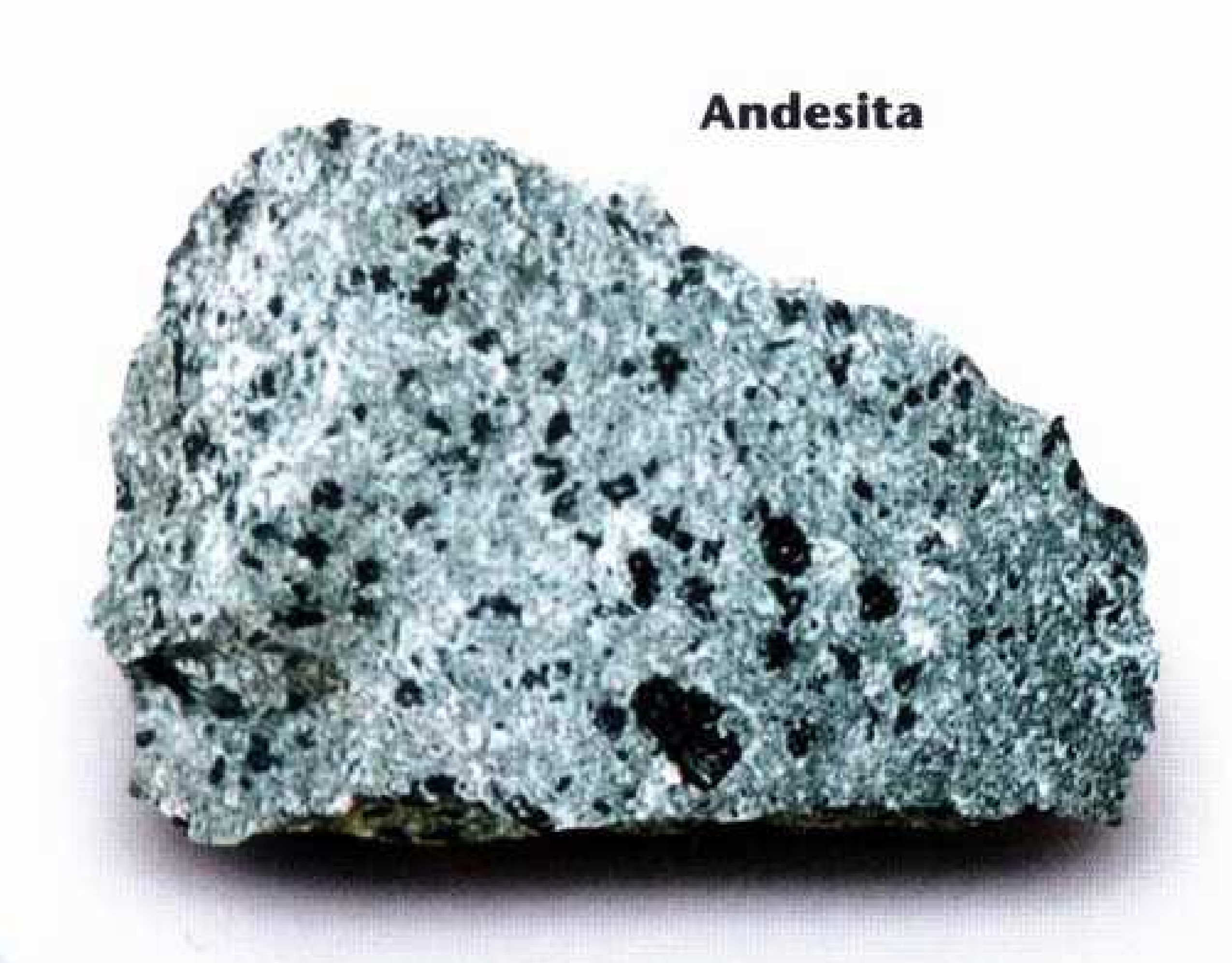
Las rocas orgánicas, como el carbón, son el resultado de la compactación de restos de flora o de fauna.

LAS ROCAS METAMÓRFICAS

Los procesos que crean las rocas metamórficas pueden alcanzar diferentes grados, desde el más bajo, en el que la roca se compacta o se transforma ligeramente, hasta el más alto, cuando la transformación es tal que la roca madre no puede determinarse. El grado de metamorfismo se refleja en la textura y en la composición mineral. Durante el metamorfismo, a veces las rocas pueden adquirir una textura foliada, de manera que podemos diferenciar las rocas metamórficas en foliadas (como la pizarra y el gneis) y no foliadas (como en el caso del mármol). Dependiendo del ambiente de formación de estas rocas, se establecen tres tipos de metamorfismo: de contacto, hidrotermal y regional.



Metamorfismo regional
Se produce cuando grandes cantidades de rocas son sometidas a presiones y temperaturas elevadas por el enterramiento a gran profundidad, como el gneis. La fotografía muestra unas formaciones de gneis en el Parque Estatal de Chimney Rock, en Carolina del Norte, Estados Unidos.



Andesita

Metamorfismo hidrotermal
Tiene lugar cuando el agua caliente rica en iones procedente de la actividad ígnea circula a través de las fracturas de las rocas y produce alteraciones químicas en aquellas con las que entra en contacto. La andesita puede formarse de este modo.

Metamorfismo de contacto
La roca metamórfica se forma cuando un cuerpo magmático la intruye. Esta intrusión conlleva un aumento de la temperatura de la roca que la rodea y, por lo tanto, un cambio en su estructura. El mármol, roca típica de este tipo de metamorfismo, forma este sinclinal perteneciente a la cordillera de la Royal Society, en la Antártida.

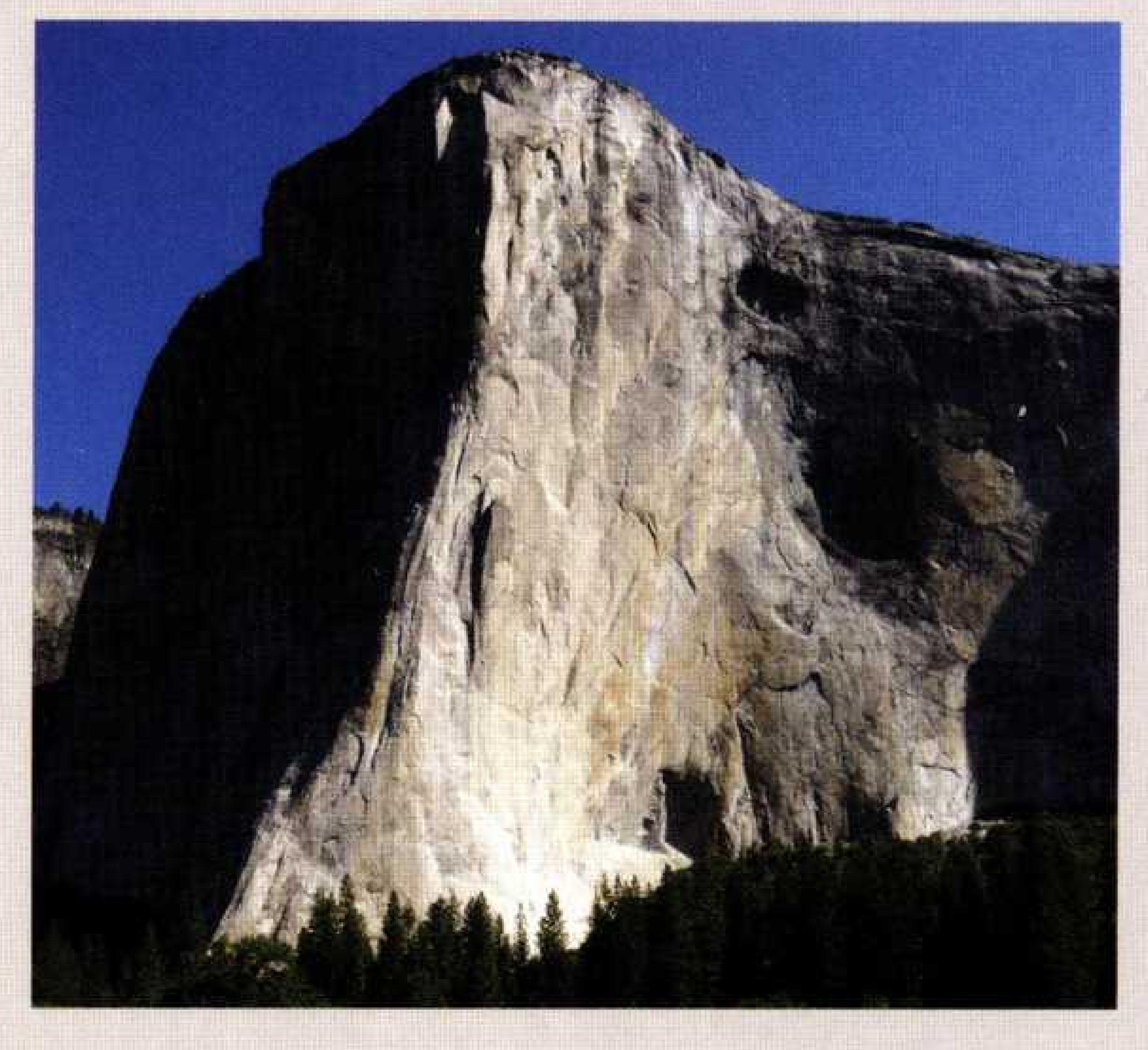
Los reinos del granito

Llamada también piedra berroqueña, el granito es una roca ígnea, la más abundante de la corteza terrestre. Aparece en enormes moles cuando el magma, de alto contenido en sílice, se solidifica a altísimas presiones. El viento, el hielo y el agua le confieren caprichosas formas.

Esta roca se compone de tres minerales básicos: cuarzo, feldespato y mica. Se forma en el interior de la corteza terrestre y cristaliza a una temperatura de entre 500 y 1.500 °C. Un aspecto fundamental para que se forme el granito es que debe solidificar lentamente. Se presenta en grandes masas, llamadas plutones, que se desplazan y se intruyen en otras rocas, que tienen cristales de un tamaño mayor cuanto más lentamente se ha solidificado el magma. El proceso de formación de la roca distribuye caprichosamente los materiales, y de ello dependen los distintos colores que adopta la piedra: cuanto más oscuro es un granito, menos cuarzo tiene y, por lo tanto, presenta una menor dureza. No obstante, se trata de una roca que resiste muy bien la erosión.

■ EL MÁS GRANDE
El Capitán es la cima del Parque Nacional de Yosemite, la mayor mole granítica del mundo, con cerca de 1.000 m desde su base. Es uno de los destinos estrella de los aficionados a la escalada. El parque fue declarado Patrimonio de la Humanidad en 1984.

■ GRANITOS EN EL MAR
En las Seychelles, los granitos que forman la roca madre de las islas mayores emergen de la tierra como si fueran esculturas. Otras islas son coralinas, y el mar las ha erosionado, construyendo con la blanca arena resultante estas playas de increíble colorido. El 50 % del país es Patrimonio de la Humanidad desde 1982.







LAS TORRES DEL PAINE

Son el emblema del parque nacional homónimo, en la Patagonia chilena, el más emblemático de la América austral. De la llanura y de los lagos circundantes emerge este impresionante macizo formado hace 10 millones de años, un conjunto de gigantes de granito modelados por la acción de los hielos. Culmina en el Paine Grande, de 3.050 m de altitud, pero entre las cimas destacan los espectaculares Cuernos del Paine (en la imagen), coronados por copetes de esquisto negro. El parque ocupa 2.422 km^2 y fue declarado Reserva de la Biosfera por la UNESCO en 1979.

KOPJES EN LA SABANA

Típicos de la llanura de Serengeti son los afloramientos graníticos llamados «kopje». Los leones los usan como atalayas, pero también les encanta dormitar en ellos.

Volcanes históricos

La erupción de un volcán constituye uno de los grandes espectáculos de la naturaleza y un auténtico riesgo para los pueblos de los alrededores. Sin embargo, las poblaciones tienden tradicionalmente a concentrarse en las vecindades de estas montañas de fuego, algunas de las cuales, aunque lleven siglos en reposo, no pueden considerarse extinguidas.

En los tiempos históricos han entrado en erupción unos 550 volcanes, y en los tres últimos siglos, y teniendo en cuenta que se han ido desarrollando tecnologías que permiten prevenir las erupciones y, por tanto, evacuar a las poblaciones y salvar así numerosas vidas, se calcula que han perecido por causa de los volcanes más de 250.000 personas. Sin embargo, es imposible calcular el daño que hicieron las erupciones prehistóricas, como la de la isla de Santorini, en la Edad del Bronce, que provocó un cambio climático en toda el área mediterránea. Asimismo, la erupción del lago Toba, en la isla de Sumatra, en Indonesia, que tuvo lugar hace unos 75.000 años, es tal vez la mayor erupción que ha tenido lugar en los últimos dos millones de años, y se cree que pudo afectar en gran medida a las poblaciones humanas de aquella época.

Pumita

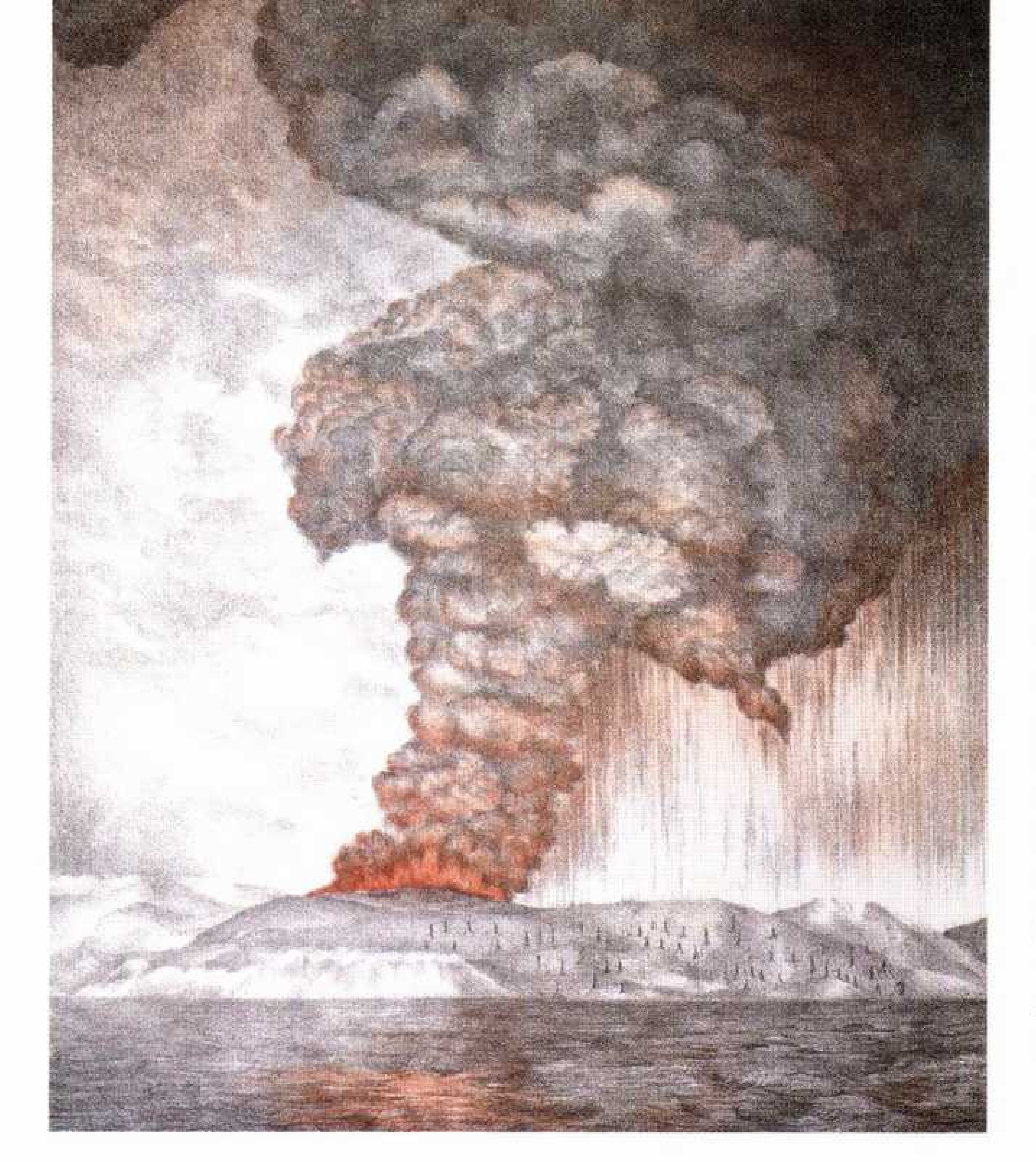
EL VESUBIO

El 24 de agosto del año 79, el Vesubio, que llevaba dormido 1.800 años, comenzó a arrojar con fuerza excepcional grandes cantidades de cenizas y gases tóxicos mezclados con piedras de riolita y pumita. Así se formaron nubes ardientes en forma de pino, como las describió el historiador romano Plinio el Joven; luego, con una fuerza impresionante, millones de toneladas de rocas y cenizas lanzadas a la atmósfera transformaron el día en noche y enterraron las prósperas ciudades de Pompeya y Herculano. Así quedó preservada la muestra más perfecta de lo que fuera la vida romana en el siglo I. Estas ciudades permanecieron olvidadas hasta el siglo XVIII. Abajo, vista de las ruinas de Pompeya, con el Vesubio al fondo.



Las víctimas de Pompeya
La víctima más ilustre del volcán fue el historiador romano Plinio el Viejo, pero en Pompeya y Herculano vivían otras 30.000 personas, de las que se han recuperado unos 1.500 cuerpos. Unos se hallaban en el interior de edificios; otros, en el mismo lugar en donde cayeron. La ceniza preservó la forma de los cadáveres, de muchos de los cuales se han podido sacar moldes de yeso.





LAS ERUPCIONES DEL MILENIO

Las dos erupciones más grandes del último milenio tuvieron lugar en Indonesia. En 1815, el volcán Tambora entró en actividad; la nube de cenizas llegó hasta Francia y tapó el sol durante dos días. El clima de la Tierra se alteró: 1816 ha pasado a la historia como «el año sin verano». En agosto de 1886, la isla de Krakatoa se partió en dos por efecto de una explosión volcánica de 200 megatones (10.000 veces mayor que la bomba atómica de Hiroshima). El tsunami que se generó provocó olas de 40 m de altura, y las cenizas se elevaron 80 km por encima del nivel del mar. Indonesia perdió más de 100.000 habitantes en ambos acontecimientos. A la izquierda, un dibujo contemporáneo de la erupción del Krakatoa.

Lava

EL MONTE PELÉE

El tercer desastre humanitario del milenio se produjo en la isla de Martinica, un departamento francés de Ultramar situado en el Caribe. En 1902, el Monte Pelée comenzó a emitir una lava extremadamente viscosa, la cual formó un pitón volcánico que tapó por completo el cráter. Las paredes del volcán cedieron ante tan enorme presión. Por un conducto lateral salieron los gases acumulados con enorme violencia y, mezclados con cenizas, formaron una nube ardiente que se desplazó a cerca de 150 km/h y destruyó la capital de la isla, Saint-Pierre, llevándose la vida de 20.000 personas. La fotografía recoge la imagen de la calle principal de Saint-Pierre pocos días después de la catástrofe.



Las erupciones más mortíferas

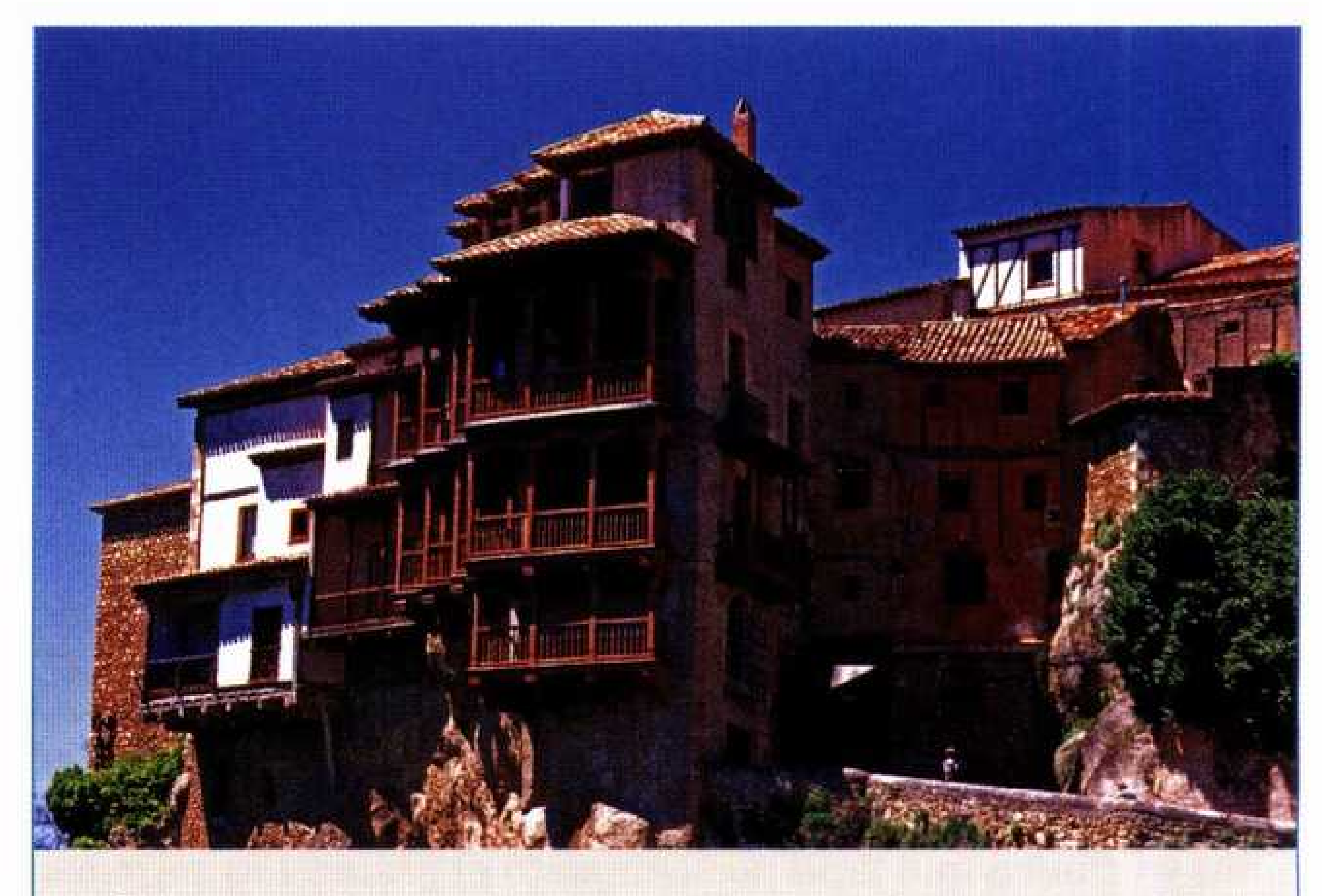
Volcán	País	Año	Víctimas (* estimación)
Tambora	Indonesia	1815	71.000*
Krakatoa	Indonesia	1883	36.417
Monte Pelée	Martinica	1902	30.121
Nevado del Ruiz	Colombia	1985	24.800
Vesubio	Italia	1631	18.000*
Unzen	Japón	1792	15.000*
Kelut	Indonesia	1586	10.000*
Laki	Islandia	1983	9.350
Kilauea	EE UU	1790	5.405

La Ciudad Encantada

En la provincia española de Cuenca, en el valle del río Júcar, a 1.500 m de altitud, se encuentra esta maravilla geológica, una ciudad en la piedra cuyos constructores, el agua, el viento y el hielo, han dispuesto de millones de años para modelar tan exquisito trabajo.

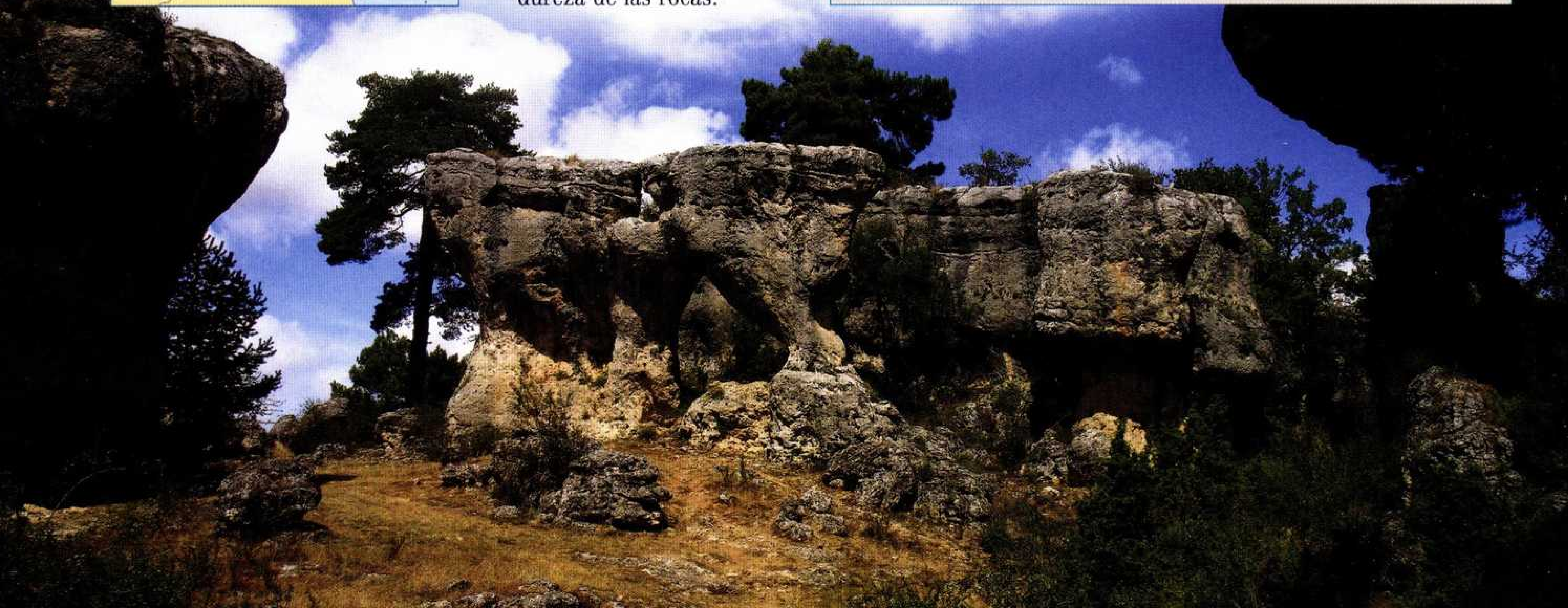
La Ciudad Encantada es una formación kárstica que ocupa unos 20 km^2 de superficie. Es un resto de los sedimentos depositados por un antiguo fondo marino del Mesozoico, los cuales llegaron a tener de 80 a 100 m de espesor. La acción de los agentes atmosféricos ha erosionado las rocas, desgastándolas de manera desigual: las rocas más superficiales, de color oscuro, son dolomías, es decir, calizas magnesíferas pobres en cal, y han resistido mejor que las de los estratos inferiores, que son calizas margosas de tono rojizo. El resultado es un verdadero dédalo de corredores, arcos, pináculos y formas inesperadas a las que la imaginación popular ha otorgado los más diversos nombres, como el Perro, los Osos, el Mar de Piedra o el Puente Romano. Situada entre pinos, sabinas y enebros, la Ciudad Encantada es uno de los parajes calcáreos más bellos de España, tan visitado por los turistas como por los apasionados de la geología.





Cuenca

A 35 km de la Ciudad Encantada, sobre una muela recortada por los ríos Huécar y Júcar, se encuentra esta ciudad medieval que nació en el mismo corazón del califato de Córdoba con fines defensivos, lo que definió su inexpugnable situación. La urbe se conserva de manera excepcional y el paisaje que la rodea, labrado por los ríos en su paciente labor de milenios, es realmente asombroso. En 1996 fue incluida en la lista del Patrimonio de la Humanidad. En la imagen, las famosas «casas colgadas», construidas en la misma roca del acantilado sobre el Huécar; una de ellas es la sede del Museo de Arte Abstracto Español.



Los Callejones
En esta sección de la Ciudad Encantada son bien visibles las caprichosas formas que crea la erosión debido a la distinta dureza de las rocas.



Minerales

